



Institut Agronomique néo-Calédonien

---



## **Programme Elevage et Faune Sauvage**



### **Rapport de mission**

#### **Reunion Annuelle Nappec 2001 Northern Australian Pasture Plant Evaluation Committee**

**North Queensland, Australie, 30 avril- 9 mai 2001**

**IAC/Programme Elevage  
et Faune Sauvage n°7/2001**

## RAPPORT DE MISSION

REUNION ANNUELLE NAPPEC 2001

# NORTHERN AUSTRALIAN PASTURE PLANT EVALUATION COMMITTEE

North Queensland, Australie, 30 avril- 9 mai 2001

Vincent BLANFORT

Institut Agronomique Néo-Calédonien  
Cirad Emvt

**AUTEUR** : Vincent BLANFORT – IAC / Cirad EMVT – Agro écologiste des pâturages – Responsable de l'opération Gestion des pâturages à l'Institut Agronomique Néo-Calédonien.

Activité principale : recherche sur l'écologie des plantes envahissantes en zone pastorale.

**ORGANISME AUTEUR** : Institut Agronomique Néo-Calédonien IAC / Cirad EMVT

**ETUDE FINANCEE PAR** : IAC / Cirad EMVT

**AU PROFIT DE** : IAC / Cirad EMVT

**TITRE** : RAPPORT DE MISSION - REUNION ANNUELLE NAPPEC 2001 NORTHERN AUSTRALIAN PASTURE PLANT EVALUATION COMMITTEE - North Queensland, Australie, 30 avril – 9 mai 2001

**TYPE D'APPROCHE** : Participation à un réseau régional

**DATE ET LIEU DE PUBLICATION** : Centre de Recherche Nord, Pouembout, juin 2001

**PAYS OU REGION CONCERNES** : Australie – North Queensland

**MOTS CLES** : Agropastoralisme, pâturages, Plantes fourragères introduites, Plantes envahissantes, production de semences, Australie.

## **RESUME :**

Objectif de la mission :

- Du 30 avril au 5 mai Participer aux journées annuelles du NAPPEC (Northern Australian Pasture Plant Evaluation Committee). Le NAPPEC (Comité d'évaluation des plantes fourragères pour le Nord de l'Australie a été constitué par les spécialistes australiens de l'introduction, de la sélection et de l'évaluation des plantes fourragères tropicales. Le Cirad est membre du NAPPEC depuis près de 10 ans.
- Du 6 au 8 mai, visites d'équipes de recherches et d'instituts techniques travaillant sur les plantes envahissantes des pâturages. Cette problématique est très avancée en Australie où les plantes exotiques envahissantes constituent une menace importante pour l'agriculture et l'environnement. Les moyens qui y sont consacrés sont proportionnels aux dommages économiques et écologiques liés aux pestes végétales (le coût annuel des adventices pour l'agriculture australienne est estimé à 3.3 milliards de \$ AUS). Il s'agissait donc de prendre des contacts avec ces équipes pour avoir une connaissance plus précise de leurs activités et faire connaître nos propres recherches dans ce domaine en Nouvelle Calédonie et plus généralement celles conduites par le Cirad. L'objectif était aussi d'envisager les possibilités d'établir des échanges et des collaborations.

<b>DEROULEMENT DE LA MISSION.....</b>	<b>3</b>
<b>PREMIERE PARTIE "THE NAPPEC MEETING 2001".....</b>	<b>5</b>
1.1 INTRODUCTION.....	5
1.2 LES PARTICIPANTS AU NAPPEC MEETING 2001 .....	5
1.3 L'ITINERAIRE 2001: LE "NORTH QUEENSLAND" (VOIR CARTE CI-JOINTE) .....	5
1.4 COMPTE RENDU SUCCINCTS DES JOURNEES DE TERRAIN .....	6
1.4.1 La station de recherche du QDPI.....	6
1.4.2 Pâturage intensif en élevage laitier .....	7
1.4.3 Fermes de production de semences ( <i>Brachiaria decumbens</i> , <i>Chloris gayana</i> ) .....	7
1.4.4 - Revégétalisation sur sites miniers .....	8
1.4.5 Gestion d'ancien site d'essai d'introduction d'espèces fourragères .....	9
1.4.6 Lutte contre les pestes végétales.....	9
1.4.7 Contrôle des ligneux par le feu.....	9
1.4.8 Gestion de pâturages à dominante de <i>Stylosanthes</i> .....	10
1.4.9 Production de semences d'arachide fourragère ( <i>Arachis pintoï</i> ) .....	11
1.4.10 Recherche sur les maladies à phytoplasme du <i>Stylosanthes</i> .....	11
1.4.11 Essai d'implantation et de gestion de <i>leucaena</i> par paturage .....	11
1.5 REUNION ANNUELLE DU NAPPEC .....	12
<b>2° PARTIE : VISITE D'EQUIPES DE RECHERCHES TRAVAILLANT SUR LES PLANTES ENVAHISSANTES DES PATURAGES.....</b>	<b>13</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>19</b>

## Déroulement de la mission

29 avril : Nouméa- Cairns par Sydney – Cairns est le lieu de rassemblement des participants

30 avril : Acheminement en voiture de Cairns à Atherton Tableland, ville où sont hébergés les participants au NAPPEC et depuis laquelle les visites de terrain seront organisées.

30 avril au 4 mai : déroulement des journées du NAPPEC

5 Mai : Acheminement en voiture de Atherton à Townsville (400 km)

5-6 Mai : Townsville Rencontres et discussions avec

- Department of Botany and Tropical Agriculture, James Cook University (Dr Chris Gardiner)
- CSIRO Davies laboratory (Dr A.C Grice, weeds Ecologist)

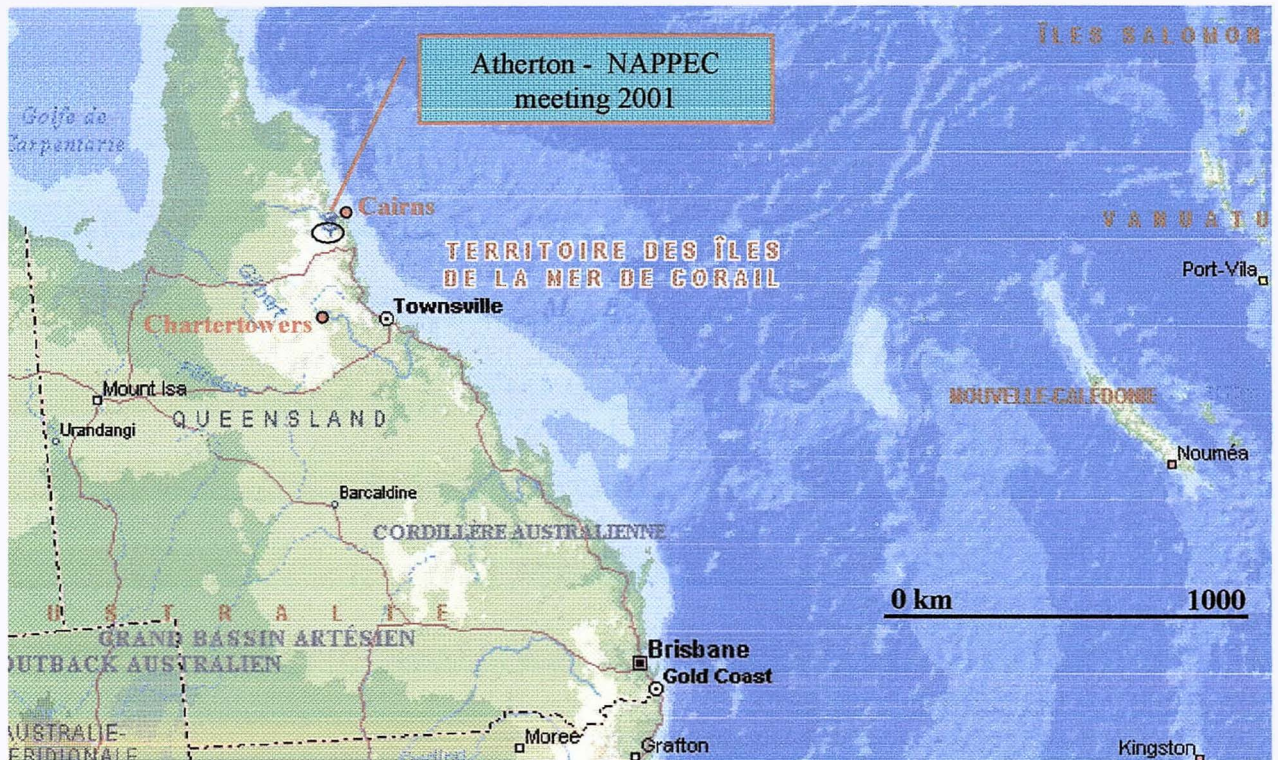
7-8 mai : Chartertowers (130 km à l'Ouest de Townsville)

- "Tropical Weeds Research Centre" (Dr Shane Campbell, Dr Faiz Bebawi, Dr Caroll Ellison)

- "the DPI (Department of Primary Industries) beef/rangelands staff" (Bob Sheppard)

9-10 Mai : retour Nouméa par Sydney





Itinéraire du NAPPEC Meeting 2001



# Première partie "The NAPPEC Meeting 2001"

## 1 Introduction

Rappel : what is NAPPEC ?

"Northern Australian Pasture Plant Evaluation Committee"  
"Comité d'évaluation des plantes fourragères pour le Nord de l'Australie"

Ce comité a été constitué par les spécialistes australiens de l'introduction, de la sélection et de l'évaluation des plantes fourragères tropicales. Ils appartiennent à plusieurs organisations publiques. Le CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) est un organisme fédéral de recherche, le QDPI (Queensland Department of Primary Industries) est une institution régionale d'appui aux producteurs et rattachée au ministère de l'Agriculture. L'Université du Queensland (JCU : James Cook University) est également présente ainsi qu'un membre du NRM (Natural Ressources and Mines), organisme de l'état du Queensland chargé des questions d'environnement. Conformément aux autres années, un représentant d'une firme privée de commercialisation de semences fourragères a aussi participé au comité.

## 2 Les participants au NAPPEC Meeting 2001

Le Queensland est l'état organisateur, mais d'autres états australiens comme le New South Wales et le North Territory sont représentés. Des participants étrangers appartenant au continent asiatique et à la zone Pacifique sud sont également admis. Cette année seul le Cirad/IAC était présent dans ce cadre avec la participation de Vincent Blanfort. Le Cirad participe au NAPPEC depuis près de 10 ans.

Tableau 1 : Liste des participants 2001

Name	Company	State
Murray Aitchison	Progressive Seeds Pty Ltd, Mt Crosby	Queensland
George Batianoff	The Queensland Herbarium	Queensland
Vincent Blanfort	Institut Agronomique Néo-Calédonien / Cirad Emvt	New Caledonia
Arthur Cameron	DPIF	Northern Territory
John Chamberlain	DPI, Clermont	Queensland
Bruce Cook	DPI, GYMPIE	Queensland
Steve Csurhes	NRM, Brisbane	Queensland
Chris Gardiner	Dept of Tropical Plant Sciences, JCU	Queensland
Mike Gilbert	Dept of Mines and Energy	Queensland
David Lloyd	DPI	Queensland
Cam McDonald	CSIRO Cunningham Laboratory	Queensland
David Officer	NSW Agriculture, Grafton	New South Wales
Barbara Ross	DPIF	Northern Territory
Max Shelton	School of Land and Food	Queensland
Ian Staples	DPI	Queensland

## 3 L'itinéraire 2001: Le "North Queensland"

(voir carte ci-jointe)

Cairns a constitué le lieu de rassemblement des participants qui ont été acheminés ensuite à Atherton Tableland (point 1, 90 km à l'ouest de Cairns). Les journées du NAPPEC ont donc été centralisées à Atherton, ville depuis laquelle les visites de terrain ont été organisées dans un rayon de 100 km sur des sites expérimentaux et des exploitations dans la région du "Atherton Tableland". L'équipe locale du DPI "pâturages

et production de semences" étaient chargées de l'organisation des visites de terrain, les réunions se sont déroulées à la station de recherche du DPI "Walkamin Research Station" (point 2).

"The Atherton Tableland" est une région du North Queensland particulière qui contraste avec les zones plus sèches habituellement rencontrées à cette latitude tropicale à l'intérieur des terres et essentiellement consacrées à l'élevage extensif. Située en altitude (400 à 800 m), c'est une région aux sols riches d'origine volcanique, avec une pluviométrie annuelle autour de 1000 mm, et des températures modérées (moyenne minima 16°, maxima 28°). Les productions agricoles y sont donc diversifiées (Élevage laitier et allaitant, maïs, canne à sucre, arachide). C'est en particulier une région de production de semences fourragères sur plus de 2300 ha.

*Trois journées ont été consacrées à des visites de terrain sur les thèmes suivants :*

- Production de semences fourragères en station de recherches (multiplication, essais)
- Production de semences fourragères chez des producteurs
- Production laitière
- Revégétalisation sur sites miniers
- Gestion d'anciens sites d'essai d'introduction d'espèces fourragères
- Lutte contre les pestes végétales
- Contrôle des ligneux par le feu
- Gestion de pâturages à dominante de *Stylosanthes* (légumineuses)
- Production de semences d'arachide fourragère
- Recherche sur les maladies à phytoplasme du *Stylosanthes*
- Essai d'implantation et de gestion de *leucaena* au pâturage

Une demi-journée a été consacrée à la réunion annuelle du NAPPEC basée sur des mesures environnementales à prendre dans le cadre des introductions végétales.

## **4 Compte rendu succincts des journées de terrain**

### **4.1 La station de recherche du QDPI<sup>1</sup>**

Lieu : Atherton (Walkamin Research Station – 30 avril

Animateurs : Kendrick Cox et Bob Walker (QDPI, Seed production)

Des présentations et des discussions ont concerné l'expérience et les résultats acquis dans le domaine de la production et la multiplication de semences fourragères à la station de Walkamin depuis 13 ans. Les équipes ont également pu faire un état des actions de développement pour la diffusion des semences auprès des fermes semencières. Les résultats ont pu aboutir à la diffusion auprès du secteur commercial de cultivars qui ont contribué à développer le secteur de la production de semences fourragères pour répondre à la demande du marché interne et international. Cette visite permet de se rendre compte de la maîtrise du dispositif de recherche sur les semences fourragères et de son ampleur dans le Queensland. On note notamment la remarquable volonté de coopération entre les différents organismes publics concernés (l'Université, les organismes de recherches, les services de développement agricole). Les relations avec le secteur privé (producteurs individuels et compagnies privées) apparaissent également très avancées en amont (participation aux étapes de recherches) et en aval pour la diffusion du matériel génétique. Les liens avec les services publics chargés de l'environnement<sup>2</sup> sont également étroits sur les questions des plantes envahissantes du fait d'une forte pression sociale (voir chapitre sur le "code of practice"). Sans avoir d'indicateurs tangibles, on a l'impression d'un système déjà bien rodé et efficace.

Différents essais ont pu être visités illustrant les différents thèmes de recherche :

Programme de multiplication (graminées, légumineuses arbustes fourragers).

L'objectif est de fournir des semences destinées à des projets d'évaluation délocalisés mis en place par le CSIRO, le DPI, l'Université. Il s'agit également d'assurer la fourniture d'un matériel génétique suffisamment stable pour être transféré au secteur privé une fois approuvé. Le rôle de la station consiste également à maintenir un stock de cultivars pour approvisionner l'industrie semencière.

<sup>1</sup> Le QDPI (Queensland Department of Primary Industry) est une institution régionale d'appui aux producteurs et rattachée au ministère de l'Agriculture

<sup>2</sup> DNR (Department of Natural Resources), EPA (Environmental Protection Agency)



- essai expérimentaux sur des nouvelles espèces, cultivars (de la petite parcelle expérimentale à la parcelle de production)
- Listes des espèces principales concernées :  
Graminées : *Paspalum americanum*, *Panicum maximum* C1, *Chloris gayana*, *Brachiaria brizantha*, *Sorghum scatin*  
Légumineuses : *Stylosanthes* spp, *Dolichos Lal Lab*, *Leucaena* spp

#### 4.2 Pâturage intensif en élevage laitier

Lieu : Malenda et Tarzali –

Animateurs : Mark Lavers (Southedge Seeds Pty Ltd, ex QDPI Dairy production)

La visite de 2 exploitations laitières a permis d'appréhender des systèmes d'exploitation qui se démarquent des systèmes allaitants très extensifs typiques de cette partie de l'Australie. Les systèmes laitiers herbagers sont à l'origine relativement intensifs (1.6 tête/ha) avec des espèces fourragères améliorées bénéficiant d'un climat d'altitude relativement humide et frais permettant le recours à des espèces tempérées à fortes valeurs fourragères (Ray-gras, trèfle).

Cette visite a été l'occasion d'aborder les changements en cours de ces systèmes fourragers face au problème de l'"industry deregulation". Il y a 4 ans, le marché du lait du Queensland a été ouvert à l'industrie laitière des états du sud de l'Australie (New South Wales notamment). L'effondrement du prix du lait (-33%) a obligé les producteurs à baisser leurs coûts de production. Avec l'appui du QDPI, les systèmes fourragers se sont alors orientés vers des mélanges tropicaux à base de *Setaria* spp, *Brachiaria decumbens*, *Panicum decompositum*, *Arachis pintoï*, *vigna* spp). La recherche du "zero input" n'est pas sans poser de problème pour les pâturages avec notamment l'apparition des carences de nutrition minérale et de maladies. Les solutions envisagées sont riches d'enseignements par rapport à la maîtrise de l'évolution de systèmes soumis à une intensification raisonnée avec un minimum d'intrants. Elles concernent la mise à disposition d'espèces fourragères diversifiées et adaptées, l'implantation de pâturages par travail minimum du sol, la recherche de pratiques de rotation de parcelles et de taux de chargement en adéquation avec le potentiel des ressources.



Utilisation du semoir direct "crocodile seeder"

#### 4.3 Fermes de production de semences (*Brachiaria decumbens*, *Chloris gayana*)

Lieu : Tolga Area "Stockman's Hall of Hay", Ian et Jan Poggiolo Atherton tableland Hay

Animateur : Kendrick Cox (QDPI, Seed production)

Actuellement l'essentiel de la production de semences fourragères du Queensland provient de la région d'Atherton Tableland (2300 ha en 1997). Les systèmes de production se basent sur un système de rotation incluant des cultures commerciales (pomme de terre, maïs, arachide), l'ensemble représente une production annuelle de près de 30 M \$ (120 M de FF). Les marges brut/ha dégagées sont en moyennes de 3200 FF (58000 FCFP) pour les graminées et 4500 FF (82000 FCFP) pour les légumineuses.

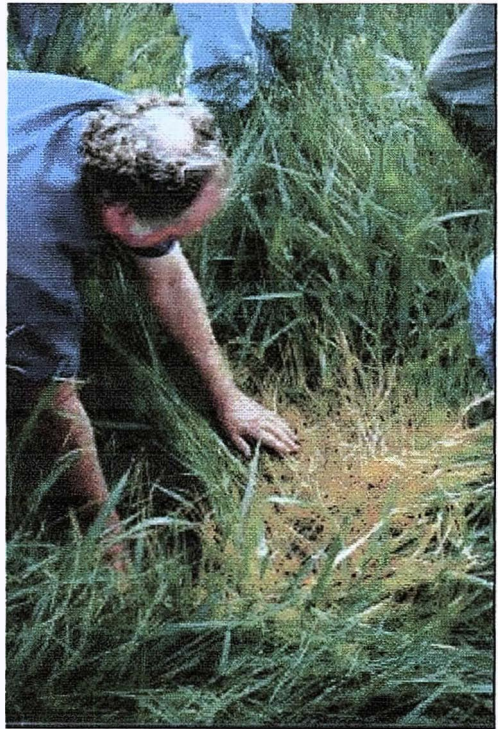
La visite de 2 fermes de production de semences a permis d'avoir un aperçu de ces systèmes de production et de leurs connections avec les organismes de Recherches et de Développement. Des discussions ont également eu lieu avec les producteurs sur les aspects techniques et commerciaux.



La production de semences fourragères implique une bonne maîtrise technique de ces cultures, condition nécessaire pour obtenir des hauts rendements et des semences de haute qualité. Elles concernent 2 espèces principales d'intensification (*Brachiaria decumbens*, *Chloris gayana*). Les itinéraires techniques sont très particuliers et se basent sur l'irrigation, la fertilisation et une rotation avec des plantes à la fois nettoyantes et également à valeur commerciale (Pomme de terre, maïs, arachide). La production de foin est également une ressource complémentaire, elle se réalise en intermittence dans l'année sur les mêmes espèces (surtout *Chloris gayana*).

Ces systèmes originaux présentent ainsi une grande flexibilité par rapport aux aléas des cours des semences fourragères. Ils bénéficient des appuis techniques du QDPI à tous les niveaux de production.

L'investissement en matériel est important pour ces fermes occupant des surfaces habituellement inférieur à 100 ha (matériel agricole, infrastructure de tri, séchage, ensilage, bâtiment de stockage).



#### 4.4 - Revégétalisation sur sites miniers

Lieu : Heberton



Animateur : Mike Gilbert (Department of Mines and Environment)

C'est un des thèmes régulièrement abordé par le NAPPEC vu l'importance que cela représente en Australie. Cette année, une ancienne mine d'étain à ciel ouvert a été visitée et a donné lieu à une discussion sur le rôle des graminées et des légumineuses dans les projets de réhabilitation. La mine a été fermée dans les années 1970 et suite à des problèmes de pollution de la rivière voisine par des remblais contenant des métaux lourds, un projet de réhabilitation a vu le jour en 1990.

La première difficulté de ce type de projet réside dans le financement qui reste très élevé. Ici plus de 1,7 M \$ ont dû être dépensés par l'Etat faute d'une implication de la société minière en cause. Des contraintes physiques et biotiques des sols miniers rendent la réalisation technique de réhabilitation extrêmement compliquée. Ici un pH très bas et une teneur en Ca extrêmement faible ont conduit à l'utilisation d'herbacées (*Brachiaria decumbens* et *Stylosanthes* sp).



La discussion a porté sur le choix de l'utilisation d'espèces exotiques ou indigènes pour la réhabilitation des sites miniers. Les premières présentent une efficacité reconnue, les secondes se voient dotées d'une auréole d'authenticité mais leur implantation s'avère plus problématique. En Australie l'opinion publique réclame des "mines vertes" avec des espèces locales. Selon certains membres du groupe, ce sont surtout les intérêts économiques des entreprises de réhabilitation qui suscitent ces demandes. Les espèces locales se révèlent plus rentables économiquement pour ceux qui les vendent. De plus, la notion d'espèces locales reste relative. L'exemple du Zimbabwe est cité, on y prône l'utilisation d'espèces "africaines", avec tout l'ambiguïté que ce terme implique.

En Nouvelle Calédonie, le débat est encore naissant avec le développement encore récent des projets de revégétalisation sur sites miniers. Cependant les importants projets miniers futurs vont rendre ces questions de plus en plus présentes. Il est clair que sur un territoire aussi fragile du point de vue biologique, on ne peut pas écarter le problème du potentiel invasif des espèces exotiques. Des recherches devront donc être conduites pour évaluer les risques de l'utilisation des exotiques et les difficultés du recours aux espèces indigènes. Il conviendra sans doute pour la recherche de s'appuyer sur l'expérience australienne pour trouver des solutions efficaces et écologiquement recevables.

Un autre débat a concerné les contraintes culturelles de la revégétalisation en milieu aborigène. Dans les sites miniers restitués aux populations aborigènes, les propositions de réhabilitation sont très discutées. La demande

sociale ne relève pas d'un souci écologique mais se réfère aux valeurs traditionnelles et symboliques accordées à la terre. Les aborigènes souhaitent une reconstitution du paysage tel qu'il était avant la mise en exploitation. Non seulement le recours aux espèces natives est impératif mais la disposition initiale de la morphologie du paysage et des formations végétales doit être respectée. C'est une composante très intéressante pour une recherche en revégétalisation et qui là encore peut servir de référent pour la Nouvelle Calédonie.

#### 4.5 Gestion d'anciens sites d'essai d'introduction d'espèces fourragères

- Lieu : Mt Garnet Area (Sugarbag Station)
- Animateur : Kev Shaw, Jim Kernot (QDPI, Beef Production)

Ce projet vise à contrôler des anciens sites d'évaluation de plantes fourragères qui dans certaines situations pourraient avoir un potentiel invasif. Des plans d'éradication et de contrôle sont indispensables sur des essais en stations privées où les propriétaires réclament l'élimination des plantes testées. Le risque est d'autant plus grand, que l'espèce est adaptée et plus ou moins appétée. 16 anciens sites sont concernés avec les genres *Acacia*, *Aeschynomene* et *Indigofera*. La stratégie la plus couramment utilisée est l'implantation de la graminée *Bothriochloa pertusa* par sursemis (à la main ou semoir crocodile seeder) accompagnée d'un traitement herbicide pour favoriser son implantation. Le pouvoir compétitif de cette espèce conduit en général à un bon contrôle.

#### 4.6 Lutte contre les pestes végétales

- Lieu : Mt Garnet Area (Sugarbag Station)
- Animateur : Kev Shaw, Jim Kernot (QDPI, Beef Production)

Le département des Ressources Naturelles du Queensland (DNR) a développé un important programme de lutte contre les pestes végétales (programme SWEEP : Strategic Weed Education and Eradication Program). Le QDPI est étroitement associé et par sa présence sur le terrain joue un rôle fondamental d'alerte quand il y a apparition d'une espèce potentiellement invasive.

Sur le site visité, *Praxelis clematidea*, commence à envahir les pâturages naturels et l'apparition de cette peste végétale dans la région suscite des inquiétudes. Les bases d'un projet de contrôle ont été discutées car cette espèce a une plasticité écologique très large et est déjà très présente sur l'ensemble du North Queensland depuis 1993.

#### 4.7 Contrôle des ligneux par le feu

- Lieu : Mt Garnet Area (Goshen Station)
- Animateur : Kev Shaw, Jim Kernot (QDPI, Beef Production)

Le ranch visité correspond à une exploitation classique de la région avec une surface de 200 000 ha pour 4000 têtes de bétail. Quelques résultats économiques sont présentés pour caractériser les systèmes de production de la région, la marge brute par tête est très faible (160 FF en moyenne !), ce qui explique la nécessité d'un nombre de têtes élevé.

Les intrants sont donc réduits au minimum. Les ressources alimentaires sont essentiellement composées de pâturages naturels. La dynamique de la végétation sous l'effet du pâturage est très similaire aux évolutions constatées en Nouvelle Calédonie. A l'origine la strate graminéenne est dominée par une espèce locale (*Themeda triandra*), puis l'exploitation par le bétail a fait apparaître *Heteropogon contortus* qui est lui même peu à peu remplacé par *Bothriochloa pertusa* sous l'effet de la pâture. La strate ligneuse est composée par les 3 genres dominants de ces systèmes écologiques (Woodland), les *Acacia*, les *Eucalyptus* et les *Melaleuca*.

L'enfrichement des pâturages par des ligneux indigènes est un des problèmes majeurs de l'élevage dans le North Queensland. D'importantes surfaces ont ainsi vu leur capacité de charge décroître, diminuant d'autant la productivité et la rentabilité des élevages. Des fonds ont été attribués au "Mt Garnet Landcare Group" pour étudier le contrôle de ce processus par le feu. Des essais ont été mis en place autour de 3 thématiques. Comment gérer le pâturage pour obtenir suffisamment de matière végétale à brûler pour des feux efficaces ? A quelle époque et quelle fréquence brûler ? Comment gérer le pâturage après le feu ?



Le site visité comprend 3 zones test de 500 à 1500 ha. La mise en défens durant toute une saison des pluies apparaît préférable à un taux de chargement allégé car cela permet de constituer un stock sur pied important capable de produire des feux très chaud plus efficace tout en créant une ombre défavorable à la germination et à la croissance des plantules de ligneux. De plus cela permet aux graminées pérennes (meilleure fourragère) de grainer en fin de saison chaude. Novembre (saison sèche) apparaît comme la saison optimale pour brûler. 2 feux à 1 ans d'intervalle semblent nécessaires pour détruire les repousses et les germinations de *Melaleuca nervosa* qui se maintiennent après un premier feu. 90 % des acacia ont été détruits, le pâturage est réouvert pour plusieurs années avant qu'un nouveau nettoyage par le feu soit nécessaire. Le résultat est moins probant sur d'autres sites dominés par des espèces tolérantes au feu *Melaleuca nervosa* et *Eucalyptus platyphylla*, mais la repousse des graminées reste elle très significative.



Sans feu



Avec feu

En Nouvelle Calédonie, le phénomène d'embroussaillage des pâturages par des ligneux indigènes (*Melaleuca quinquenervia*) ou exotiques pose également le même type de problème. De plus l'embroussaillage des pâturages est lui même un facteur de risques d'incendie supplémentaire. Le recours au feu est de moins en moins utilisé. Devant l'efficacité et le faible coût d'une telle pratique, des recherches sur un contrôle de l'embroussaillage sont une des voies à envisager. Cependant, cette possibilité doit être considérée avec précaution pour ne pas être en contradiction avec les mesures de lutte contre les feux de brousse en cours depuis les années 1980. Les dégâts occasionnés par le feu sont encore importants chaque année en Nouvelle Calédonie, une mise en application de feux de nettoyage ne peut s'envisager sans un cortège de mesure de sécurité. Sur ce point la réglementation est très stricte dans le Queensland, des périodes de brûlage sont définies par secteur, les services d'incendie et le voisinage doivent être impliqués etc....

#### 4.8 Gestion de pâturages à dominante de *Stylosanthes*

Lieu : Eureka Creek



Animateur: Kev Shaw

Bien que l'essentiel des ressources fourragères du nord de l'Australie repose sur des pâturages naturels, le recours aux légumineuses s'est beaucoup développé pour améliorer l'alimentation et les performances notamment en saison sèche. Les gains constatés en implantant des légumineuses dans les pâturages sont de l'ordre de 30 à 60 kg par an sur des bœufs et ceci à des coûts beaucoup plus faibles qu'une supplémentation.

Parmi ces légumineuses les *Stylosanthes* sont parmi des plus performantes dans les zones côtières et sub-côtières des zones tropicales et sub-tropicales. Plus d'un million d'ha ont été plantés sur les terres les moins fertiles. Cependant ces légumineuses restent moins appétibles que les graminées ce qui entraîne des problèmes de persistances. Le DPI mène une série d'expérimentations visant à optimiser l'implantation et la gestion de l'équilibre graminées/légumineuses. La proportion de légumineuses ne devant pas dépasser 30 à 50 %.

Le site expérimental visité consiste en une série de petites parcelles de même nature au départ (mélange graminées / *stylosanthes* implantés il y a 4 ans) délimitées par des clôtures électriques, sur lesquelles différentes pratiques sont testées vis à vis de la dynamique de la flore.

Le semis ne doit pas dépasser 1 plant/m<sup>2</sup>. Un chargement trop élevé (supérieur à 3-4 animaux /ha) entraîne un surpâturage des graminées pérennes qui sont remplacées par d'autres graminées annuelles moins appétibles et des herbacées diverses. Le *Stylosanthes* va continuer de grainer et de s'étendre jusqu'à devenir dominant en 5-6 ans.

La mise en défens en été permet aux graminées pérennes de grainer pour rétablir un équilibre. Le feu est également très efficace pour favoriser les graminées à la condition d'avoir suffisamment de matière végétale à



brûler. Une fréquence d'un feu violent tous les 5-7 ans permet d'éliminer la majorité des légumineuses adultes. La fertilisation en phosphore est également très bénéfique aux graminées. Le semis de graminées prostrées ou stolonifères peut aussi constituer des peuplements plus stables car plus tolérants au surpâturage que les espèces natives. Cette implantation ne peut se réaliser sans un travail minimum du sol (chisel, appareil de semis direct comme le "crocodile seeder").

#### 4.9 Production de semences d'arachide fourragère (*Arachis pintoï*)

⑧ Lieu : Dimbulah/mutciba  
Animateur: Kendrick Cook

Vu la baisse des cours du lait, les producteurs laitiers du nord de l'Australie ont désormais besoin de techniques de gestion peu coûteuses mais capables d'augmenter la production de lait. Parmi les espèces fourragères répondant à ces critères, l'*Arachis pintoï*, a permis le développement de systèmes laitiers à faible coût dans les zones humides sub-tropicales (Sud est Queensland) du fait de sa tolérance à l'acidité, à de fortes teneurs en aluminium et au surpâturage.

Depuis 1999, les tentatives de transposer ces systèmes dans le Nord Est du Queensland a été un échec auprès des producteurs de lait du fait des mauvaises qualités des semences produites localement.

La station visitée à Dimbulaha vise à fournir du matériel génétique adapté et de qualité aux producteurs de semences ainsi que la mise au point de techniques de production.

#### 4.10 Recherche sur les maladies à phytoplasme du *Stylosanthes*

⑨ Lieu : Arriga Area  
Animateur: Richard Hopkinson (NTU, pathology)

Le site visité fait partie d'un dispositif de recherche sur les *phytoplasmes* des *Stylosanthes*. Les *phytoplasmes* sont des bactéries pathogènes touchant un large éventail d'espèces végétales. Les vecteurs sont des insectes piqueurs, les symptômes consistent notamment à la production de petites feuilles, une floraison anormale... Depuis l'introduction des *Stylosanthes* en Australie, ces symptômes ont été observés, et ont conduit à utiliser préférentiellement le "Seca stylo". Désormais les productions de semences de *Stylosanthes* sont conduits en cultures annuelles pour éviter les risques d'apparition de phytoplasmes. En 1997, dans la région de Mareeba area, les producteurs de semences ont cependant été fortement touchés, les rendements de production de graines sont été diminués de moitié. Le QDPI et l'Université ont alors entrepris un programme sur l'épidémiologie et la transmission du phytoplasme.

Les premiers résultats montrent que les rendements en graines sont affectés significativement seulement si les plantes sont infectées au premier stade de développement. Les résultats attendus visent à trouver des stratégies de gestion adaptées. L'étude des vecteurs s'avère complexe car ils sont représentés par un grand nombre d'espèces polyphages.

#### 4.11 Essais d'implantation et de gestion de *leucaena* par pâturage

Un site d'essai a été visité où différentes variétés de ligneux fourragers ont été implantés par repiquage en rang afin de prolonger l'essai par l'exploitation directe des bovins. L'implantation s'est faite en Mars 2000 avec 2 mois d'irrigation. Les résultats sont assez hétérogènes, les plants les plus avancés mesurent de 3 à 4 m de hauteur. La comparaison avec nos essais en Nouvelle Calédonie montre que l'implantation par semis à l'échelle de la parcelle est presque aussi performante puisque dans de bonnes conditions d'implantation et d'entretien nous obtenons des arbustes d'une hauteur de 2 à 3 m pour un coût à l'hectare très inférieure.





## **5 Réunion annuelle du NAPPEC**

Cinq points principaux ont été abordés lors de cette réunion qui clôt traditionnellement chaque rencontre du NAPPEC.

### **- Code of practice**

Ce débat initié depuis quelques années déjà, concerne la prise en compte du risque écologique à introduire des espèces exotiques pour des cultures fourragères. La mise au point d'un "code of practice" demeure un des objectifs du NAPPEC. L'enjeu est important car il en va de l'avenir des programmes d'introduction de matériel végétal provenant de l'extérieur. Des mouvements écologistes soulignent le danger d'introduire sans précaution de nouvelles plantes au Queensland car elles sont autant de pestes végétales potentielles. Au delà de ces revendications chacun semble aujourd'hui convaincu de la nécessité d'adopter un code de conduite qui par ailleurs existe déjà dans d'autres filières agricoles (canne à sucre...). Le QDPI a l'intention de préparer des dispositions permettant de continuer des programmes d'amélioration fourragère sans risque pour l'environnement.

Une première rédaction a été proposé en 2000 (document joint en annexe).

Une telle démarche pourrait être engagée en Calédonie et de façon plus générale dans les zones à risques où des introductions importantes de matériel végétal sont pratiqués. L'adhésion à un niveau régional de ce "Code of practice" pourrait se justifier du fait de la similarité des introductions végétales en élevage et des conditions écologiques.

### **- L'avenir du NAPPEC**

Les discussions ont porté sur la fonction d'un tel dispositif et sur sa fréquence. Elle sera maintenue sur un rythme annuel qui semble indispensable à la stabilité des contacts. Bruce Cook, l'organisateur, a souligné l'importance de maintenir pour la recherche australienne dans le domaine des pâturages, des perspectives internationales. Dans ce cadre, la présence de la recherche française et régionale par l'intermédiaire du Cirad et de l'Institut Agronomique Néo-Calédonien au sein du groupe est qualifiée d'importante et de nécessaire. Pour nombre de participants, l'existence d'un tel regroupement de chercheurs, de développeurs, d'agents de l'Etat, travaillant sur des thématiques communes est essentiel pour confronter et consolider 30 ans d'expérience. Il a été souligné d'autre part la nécessaire valorisation du groupe aux niveaux national et international. L'introduction de jeunes éléments est également un point capital pour son évolution.

## 2° PARTIE :

### Visites d'équipes de recherches travaillant sur les plantes envahissantes des pâturages

#### 1 *CSIRO Tropical Agriculture and James Cook University - Townsville*

##### Personnalités rencontrées

- Dr A.C Grice : weed ecologist at CSIRO in Townsville CSIRO Davies laboratory
- Dr Christopher Gardiner - Department of Botany and Tropical Agriculture, James Cook University

C. Gardiner est enseignant chercheur à l'Université de Townsville dans les domaines de l'écologie et de la botanique. Il mène des recherches sur les légumineuses fourragères en collaboration avec le CSIRO et le QDPI. Rencontré il y a 2 ans au NAPPEC 1999, il a été un allié précieux dans l'organisation de mon séjour. Sa grande connaissance du milieu végétal pastoral, ses relations nombreuses en tant qu'universitaire m'ont permis une bonne insertion dans le groupe NAPPEC et une mise en relation avec des équipes de recherche travaillant sur les plantes envahissantes des pâturages.

J'ai pu rencontrer, en compagnie de C. Gardiner, le Dr Grice du CSIRO de Townsville qui est un des grands spécialistes de l'écologie des adventices des écosystèmes pastoraux au CSIRO. Son équipe mène des recherches à différentes échelles de fonctionnement des processus d'invasion, de la population au paysage. C'est donc une approche très similaire aux recherches que je mène en Nouvelle Calédonie sur les processus d'invasion en zone pastorale.

A.C Grice est un ardent défenseur de la lutte intégrée contre les plantes envahissantes qui doit d'abord passer par un développement des connaissances sur la biologie de ces espèces. Ses recherches visent à produire des informations sur des questions écologiques clés. Combien de temps un individu vit-il ? A quel âge une plante est-elle en mesure de se reproduire ? A partir de quel moment le stock de graines du sol s'épuise-t-il après l'élimination des individus adultes ? Comment et à quelle vitesse les graines sont-elles dispersées. A travers une meilleure connaissance de la biologie des adventices ligneuses et herbacées, l'objectif est de contribuer à améliorer les techniques de contrôle qui s'avèrent très coûteuses. La prise en compte du bétail en tant que vecteur est également appréhendée à travers le contrôle du déplacement des troupeaux de zones infestées vers les zones indemnes.

Un des points originaux des recherches de l'équipe de A.C Grice consiste à trouver les moyens de réduire la capacité des adventices à capturer les ressources et à récupérer celles qui le sont déjà. La mise place de la lutte biologique, une gestion évitant les perturbations des écosystèmes pastoraux sont 2 pistes essentielles. La "philosophie" qui sous-tend cette approche consiste à considérer les adventices comme des symptômes d'un écosystème mal géré ou perturbé plutôt que comme une pathologie inévitable avec comme seul responsable un agent extérieur.

#### 2 *"Tropical Weeds Research Centre" – Chartertowers*

##### Personnalités rencontrées

- "Tropical Weeds Research Centre" (Dr Shane Campbell, Dr Faiz Bebawi, Dr Carroll Ellison)

Le "Tropical Weeds Research Centre" (TWRC) est un important centre de recherche consacré entièrement au problème des invasions végétales et animales. Il est situé dans une région du Queensland particulièrement touchée par les invasions végétales dans les zones d'élevages. Le centre fait partie d'une équipe de recherche du Department of Natural Ressources de l'Etat du Queensland. Cette équipe (Pest Management Research) comprend 2 autres centres au Queensland, l'un basé à Brisbane (Alan Fletcher Research Station) plutôt spécialisé sur les tests de quarantaine des espèces introduites, l'autre se focalise sur les pestes animales (Robert Wick Pest Animal Research Centre, Inglewood). Enfin une station est localisée à Pretoria en Afrique du Sud, particulièrement chargée de prospective d'agents de lutte biologique.



Les collaborations sont nombreuses avec notamment le CSIRO<sup>3</sup>, les Universités, l'industrie des herbicides et au niveau international avec le "Plant Protection Research Institute" de Pretoria, the Bioscience Institute of Biological Control (UK). L'essentiel des recherches se réalise avec des essais au champ dans des propriétés privées.

Le Dr Shane Campbell a pu nous faire visiter le TWRC à Chartertowers et nous a présenté quelques équipes travaillant sur de nombreuses espèces envahissantes communes à la Nouvelle Calédonie et souvent très présentes dans la zone tropicale. Shane Campbell est particulièrement chargé des recherches sur l'écologie des espèces envahissantes tropicales. Sur les 50 espèces végétales envahissantes qualifiées de prioritaire dans les travaux de recherche de réseau, plus de 15 espèces sont également un problème dans les zones pastorales calédoniennes.

Tableau 2 : liste des espèces envahissantes ou indésirables communes principales

Nom latin	Type bio	Nom Anglais	Nom local	Agent lutte biologique
<i>Acacia nilotica</i> *	ligneux	prickly acacia	Acacia algeroba	Oui
<i>Cryptogesia grandifolia</i>	Arbuste grimpant,	Rubber vine	Liane de Gatop	Oui
<i>Datura stramonium</i>	herbacée	Thornapple		
<i>Hyptis pectinata</i>	Herbacée			
<i>Jatropha Gossypifolia</i>	Arbuste (C3)	Bellyache bush	Faux Ricin	Oui
<i>Lantana camara</i>	Herbacée	Common lantana	Lantana	Oui
<i>Leucaena leucocephala</i> *	Arbuste			
<i>Mimosa invisa</i>	Arbuste annuel /	Giant sensitive plant	Grande sensitive	Oui
<i>Parthenium hysterophorus</i>	herbacée	Parthenium		
<i>Psidium guajava</i>	arbuste	Common guava	Goyavier	
<i>Ricinus communis</i>	Arbuste	Castor oil plant		
<i>Senna tora</i>	Herbacée annuel	Sicklepod	Fausse pistache	Oui
<i>Sida acuta</i>	Subshrub	Spinyhead sida	Herbe à balai	Oui
<i>Sida rhombifolia</i>	Arbuste, Subshrub	Paddy's lucerne		Oui
<i>Stachytarpheta urticifolia</i>	Herbacée	Dark blue snakeweed	Herbe bleue	
<i>Themeda quadrivalvis</i>	Herbacée	Grader grass	Herbe de bondé	
<i>Xanthium pungens</i>	Herbacée annuele	Noogoora burr	Fausse chataigne	Oui

Quelques uns des travaux sur lesquelles nous avons pu discuter sont présentés.

#### **Contrôle biologique du Lantana "Lantana camara"** Dr Carol Ellison, Allan Tomley

Une des activités essentielles de l'équipe (Pest Management Research) consiste à repérer des parasites locaux ou à introduire des agents pathogènes exotiques avec une sécurité maximum. La biologie et l'étendue de la gamme des hôtes sont étudiées dans leurs pays d'origine et à Brisbane (Alan Fletcher Research Station) dans le cadre de la mise en quarantaine. Puis après approbation, les agents sélectionnés sont élevés au TWRC à Chartertowers puis lâchés dans les zones envahies par l'Acacia. Un suivi permet d'apprécier l'impact de l'agent de contrôle sur les populations visées.

Concernant le Lantana, une "rouille" (*Prospoduim tuberculatum*) a été importée du Brésil. Elle s'avère pathogène sur un large éventail de biotypes de Lantana, espèce envahissante largement répandue dans le monde tropical. Plusieurs arthropodes exotiques, dont des coléoptères, punaises, acariens et papillons sont également en cours de testage.

#### **Contrôle biologique et gestion adaptée de l'Acacia nilotica** Dr Cl Ellison, G Archer, A McGuirk (A Algeroba en Nouvelle Calédonie)

<sup>3</sup> Shane Campbell travaille en étroite collaboration avec le Dr A.C Grice

De nombreux insectes ont été identifiées au Kenya (*Homichloa barkeri*, *Chiasmia inconspicua* et *Chiasmia assimilis*) pour tenter de limiter l'étendue de cette peste végétale qui en fait une des plus dangereuses dans le Queensland. Des prospections en Afrique du Sud ont également conduit à sélectionner 3 insectes phytophages, une chenille (*Cometaster pyrula*), un acarien (*Aceria liopeltis*), un charençon (*Rhamphus sp*) et une guêpe granivore (*Risbacoma capensis*). Plusieurs autres prospections sont en cours sur le continent africain et en Inde.

En parallèle, des recherches sont entreprises pour définir des pratiques de gestion et de contrôle des populations d'*Acacia nilotica*, en partenariat avec les propriétaires fonciers et les groupes de protection de l'environnement. Depuis 1998, un essai expérimental a pour but de tester l'efficacité d'un nouvel herbicide destiné aux individus adultes (Velpar), il s'agit de définir des modes et des rythmes d'application. D'autres études très intéressantes sont menées sur l'efficacité de l'introduction de chameaux sur le contrôle des ligneux envahissants dans certaines propriétés très envahies par *Acacia nilotica*. Les premiers résultats montrent que les chameaux auraient un impact positif sur la limitation de l'extension des populations ligneuses. Il s'avère que les chameaux sont principalement des consommateurs de graines sans contribuer à leur dispersion (seules 1,3 % des graines retrouvées dans les fèces gement).

### **Contrôle biologique et gestion adaptés de *Cryptosgesia***

**grandiflora** (Liane de Gatop en Nouvelle Calédonie)

Dr Faiz Bebawi, Dr Shane Campbell, J McKenzie, James archer

Dans le cadre de la lutte contre cette espèce arbustive grimpante, une approche plus holistique est adoptée afin de prendre en compte la gestion du pâturage et du bétail et la lutte contre les espèces envahissantes qui pourraient succéder à *Cryptosgesia grandiflora* après sa disparition.

Une approche participative implique les acteurs concernés depuis la phase de définition des problèmes jusqu'à l'évaluation des résultats obtenus sur des sites d'essais.

Depuis fin 1998, 3 groupes régionaux ont été formés afin de développer des approches adaptées à des problèmes locaux. Les stratégies de lutte se basent sur la comparaison de plusieurs modes de contrôle correspondant à des types de peuplement différents.

Par exemple pour un des sites (Georgetown):

- Pour des densités modérées de *Cryptosgesia grandiflora* avec couvert graminéen: un premier feu en début de saison des pluies suivi d'un second feu l'année suivante.
- Peuplement à forte densité avec couvert graminéen: Gyrobroyage la première année en saison sèche suivi d'un feu la deuxième année en saison des pluies.

La gestion du pâturage post et pré traitement doit conduire à obtenir un minimum de 2000 Kg d'herbe par hectare.

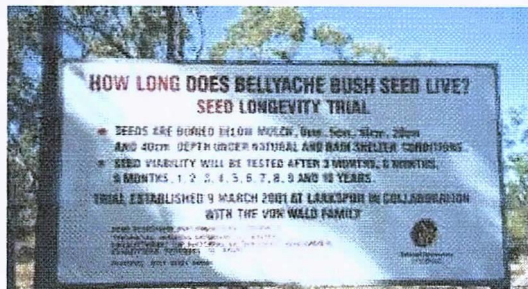
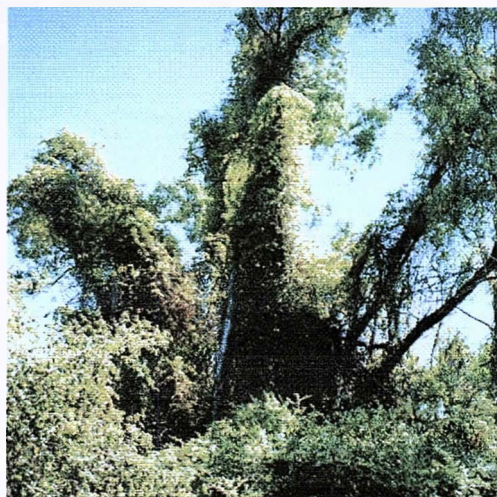
A Chartertowers, des traitements basés aussi sur le feu conduisent à 90 % de mortalité de *Cryptosgesia grandiflora*. Un autre site obtient une gamme de réussite de 80% avec des feux en saison sèche, à moins de 20 % avec des coupes mécaniques.

Concernant la lutte biologique contre cette espèce, une rouille (*Marvillea crytostigia*) vient d'être identifiée et suscite beaucoup d'espoirs.

Par ailleurs une étude écologique est en cours, elle est considérée comme indispensable en association avec les mises au point de méthodes de lutte. Des recherches sont menées sur l'écologie de la dispersion par graine et sur la dynamique de population. L'effet des feux sur les graines est également testé, il est montré qu'il suffit que la température générée atteigne 80 °C pendant plus de 30 mn pour que la germination soit affectée. Une température de 100 °C entraîne la mort de toutes les semences. Des feux de forte densité sont donc indispensables avec son corollaire indispensable, le maintien dans les pâturages infestés d'un tapis végétal suffisamment épais pour constituer un combustible efficace.

### **Lutte intégrée contre *Jatropha*** (Faux ricin en Nouvelle Calédonie)

Nous avons pu visiter les dispositifs expérimentaux des recherches menées par le Dr Faiz Bebawi du TWRC dans les environs de Chartertowers.

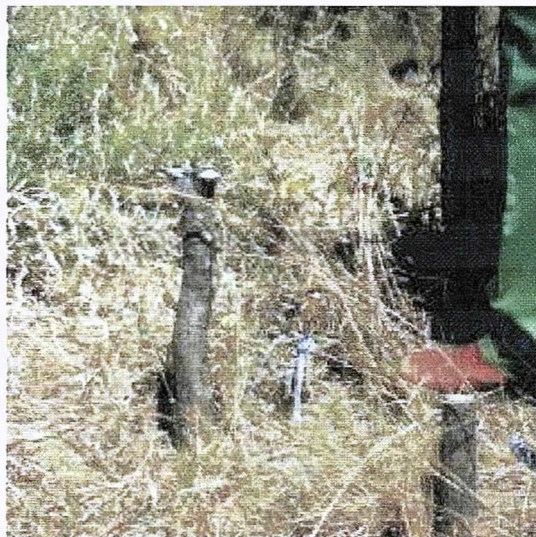




L'étude de la biologie de l'espèce est en cours, notamment sur les modes de dispersions. Différents essais sont menés sur des moyens de lutte mécanique et chimique. Par ailleurs des collaborations ont été entreprises sur la mise au point d'une lutte biologique qui devrait aboutir dans 2 ans. La durée de la dormance des graines est un aspect essentiel, des essais de longue durée sont en place (10 ans). Dans le Queensland, une fourmi joue un rôle important dans la dissémination des graines en les transportant pour consommer la caroncule (organe de réserves).

Les effets de différents mode de coupe en fonction de la phénologie de l'espèce montrent déjà un effet marqué de la saison et de la hauteur de la coupe. Cette coupe mécanique s'avère d'ailleurs inutile sans destruction par le feu des branches au sol qui continue leur activité (production d'organes de reproduction et d'organes végétatifs de repousse plusieurs mois après coupe!).

Le traitement chimique s'avère également efficace (Access) mais n'est envisageable que sur des taches de petite taille. Les peuplements denses et étendus proches des rivières ne peuvent faire l'objet de tels traitements pour des raisons économiques et environnementales.



### 3 **"The DPI beef/rangelands staff" – Chartertowers**

Personnalités rencontrées:

Bob Sheppard : "Department of Primary Industries -  
beef/rangelands staff"

Bob Sheppard a pu nous présenter les problèmes posés par les espèces végétales envahissantes dans une région d'élevage aussi importante que celle de Chartertowers. Les pâturages sont de plus en plus affectés dans cette région et la réduction de la capacité de charge est significative. Un autre effet négatif ressenti par les éleveurs est la gêne pour le déplacement du bétail, chaque année 5% des animaux sont perdus. Les moyens de lutte et de contrôle mis en œuvre chez les éleveurs en collaboration avec le "Tropical Weeds Research Centre" ont été abordés. L'accent est mis sur la gestion du pâturage, on joue sur les taux de chargement et la pression de pâture pour contrôler la dégradation de la flore pastorale. Les moyens de lutte mécanique et chimique restent marginaux vu la nécessité vitale de conserver des coûts de production très bas. Le recours au feu est de moins en moins pratiqué par les éleveurs actuels du fait des contraintes et des précautions qu'il impose. On assiste donc à un enrichissement croissant des pâturages par des ligneux indigènes.

## 4 **Conclusion des visites**

### *Continuité et évolution des échanges*

- Depuis 1990, les agropastoralistes du Cirad en poste en Nouvelle Calédonie ont pu établir des contacts réguliers avec leurs homologues australiens en particulier sous l'impulsion de Bernard Toutain, Dominique Dulieu, et Daniel Bourzat. Des collaborations ont pu être mises en places dans le domaine des plantes fourragères cultivées et de l'agroforesterie. Elles ont contribué à développer localement les introductions d'espèces. En 1997, la Nouvelle Calédonie avait organisé la réunion du NAPPEC autour des thèmes productions fourragères, revégétalisation de sites miniers et réhabilitation de terrains dégradés<sup>4</sup>.

- Vu l'orientation actuelle des recherches en agropastoralisme en Nouvelle Calédonie et sur le plan international le développement de la thématique "invasion biologique", il nous paraît opportun d'envisager un développement de coopérations sur ces sujets de recherche en s'appuyant sur le réseau actuel et sur les nouveaux contacts établis lors de cette mission. Pour les recherches menées en Nouvelle Calédonie, il est nécessaire et logique de rompre l'isolement géographique en élargissant les collaborations en cours (Cirad, Inra) avec les institutions australiennes et de façon plus générale avec celles des pays voisins. Si ce souci de communiquer et d'échanger, indissociable de l'activité de

<sup>4</sup> Cirad. 1997. Nappec, séminaire régional, production fourragère et réhabilitation des sites miniers. Commission du Pacifique Sud. Nouméa. 147p



recherche, était déjà celui des équipes précédentes, il est devenu aujourd'hui vital, puisqu'il n'y a plus qu'un seul chercheur agropastoraliste en Nouvelle-Calédonie contrairement à la décennie précédente. Les chercheurs australiens que j'ai pu rencontrer se sont d'ailleurs montrés aussi intéressés par des échanges avec la recherche française dans ces domaines. Un certain nombre de convergences notables constituent des raisons et des facteurs favorables à la mise en place d'échanges. Nous évoluons tout d'abord dans un environnement écologique régional, la problématique de fond est la même (dégradation et perte de ressources pastorales sous des invasions biologiques végétales), enfin comme déjà signalé il existe un matériel commun de travail remarquable : les espèces en cause (ressources et colonisatrices).

- Deux types de domaines potentiels sont susceptibles de produire des échanges à des niveaux d'implications variés.

. *Celui de l'écologie des espèces adventices et des processus de colonisation* apparaît comme le plus réalisable à court terme. La mise en place de moyens de lutte par la gestion, la prévention, des interventions mécaniques et chimiques découle de la phase précédente et peut tout à fait faire l'objet d'échanges et de collaborations envisageables sur la base des travaux cités dans ce rapport.

. *La lutte biologique* constitue une activité dans laquelle nos collègues australiens sont en pointe. Cependant les précautions qu'elle implique vis à vis de l'introduction d'agents biologiques exotiques impose une prudence et un recul incontournable en particulier en milieu insulaire (quarantaine...). Une collaboration s'avérerait très intéressante mais plus complexe et plus longue à mettre en place. Elle doit cependant pouvoir s'envisager dans un deuxième temps<sup>5</sup>. Il paraît raisonnable de concrétiser d'abord les premiers contacts établis cette année sur les domaines précédents.

- James Cook University - Townsville

Les contacts établis avec le Department of Botany and Tropical Agriculture par l'intermédiaire du Dr Christopher Gardiner sont à maintenir et à renforcer. Les nombreuses relations que développe l'Université avec les différents organismes travaillant sur les ressources et la végétation pastorale font de l'Université un maillon essentiel. La possibilité d'accueillir des étudiants calédoniens est également envisageable.

### *Perspectives envisagées à court terme*

#### Collaborations avec le CSIRO Davies laboratory Townsville Dr A.C Grice (weed ecologist)

A.C Grice a paru très intéressé par ce premier contact et nous avons envisagé une collaboration avec son équipe. Les méthodes d'approche développées par cette équipe du CSIRO présentent des similitudes qui nous semblent susceptibles d'aboutir à une collaboration assez rapidement.. Dans le cadre de l'appel d'offre INRA/CIRAD 2001, le projet<sup>6</sup> auquel je participe prévoit la participation de ce chercheur à un groupe de travail en Nouvelle Calédonie. Il est en effet essentiel de développer des partenariats régionaux dans le domaine de la recherche sur les plantes invasives. En Nouvelle Calédonie, les espèces végétales envahissantes constituent un problème préoccupant sur le plan agricole, environnemental et socio-économique. Plus de 50 espèces y sont considérées comme envahissantes à des degrés divers et relèvent d'une problématique régionale car présentes également sur les îles du Pacifique et en Australie.

L'objectif du projet "Inra/Cirad 2001" vise la mise au point d'outils d'aide à la décision innovants et multidisciplinaires sur l'évolution des ressources et des espaces agricoles soumis à des invasions végétales à différents niveaux d'organisation (parcelle, exploitation, paysage). Le projet propose de mobiliser les compétences de plusieurs équipes travaillant actuellement sur ce domaine, en s'appuyant sur les travaux en cours sur les espaces pastoraux de Nouvelle-Calédonie. Il s'agit d'aboutir à un premier niveau de la maîtrise des problèmes d'invasion consistant à l'évaluation du risque d'invasion et de son intensité. Cela passe d'abord par la hiérarchisation des facteurs à l'origine de l'invasion. Des méthodes issues du domaine des mathématiques de la décision seront mobilisées pour prédire le risque d'apparition, de maintien ou de régression d'une espèce envahissante en fonction des modifications de l'environnement et des pratiques.

L'approche écologique sur laquelle se base Grice considère les adventices comme un phénomène écologique. Ses recherches étudient les relations entre les adventices des pâturages, les vecteurs (dont le

<sup>5</sup> Le Dr Dr Caroll Ellison rencontrée au "Tropical Weeds Research Centre" a déjà travaillé sur un projet de lutte biologique à Fidji.

<sup>6</sup> "Prédiction et maîtrise des risques d'invasion des ressources et des paysages agricoles par des espèces végétales envahissantes - Mise au point d'outils d'aide à la décision " (responsable G Balent Inra Toulouse).

bétail) et les écosystèmes pastoraux. Ces méthodes, développées dans le §1 de la 2° partie, semblent très intéressantes à mobiliser dans le projet.

La participation de A.C Grice pourrait s'accompagner de celle de Shane Campbell (cf § suivant), ces 2 chercheurs travaillant ensemble sur des projets communs.

D'autres financements par appel d'offre notamment sont susceptibles également de compléter le financement potentiel du projet Inra/Cirad.

#### Collaborations avec le "Tropical Weeds Research Centre" (Dr Shane Campbell, Dr Faiz Bebawi)

Les contacts relativement brefs que j'ai pu avoir avec notamment les Dr Campbell et Bebawi nous ont permis de constater là encore des similitudes sur les espèces étudiées, les méthodologies employées (écologie des espèces), les méthodes de lutte testées, le diagnostic de l'impact des invasions.

Les interlocuteurs les plus intéressants vis à vis de nos problématiques ont pu être identifiés lors de ce premier contact. L'année 2001 verra un certain nombre de résultats aboutir sur nos propres recherches en Calédonie.

Nous avons envisagé avec les personnes rencontrées, la possibilité d'un 2° séjour à la fois plus long et plus ciblés au "Tropical Weeds Research Centre". Il s'agirait notamment d'élaborer un réseau d'échanges sur des travaux menés sur quelques unes des 15 espèces invasives communes identifiées (tableau 2). La comparaison sur plusieurs sites de résultats sur l'écologie des espèces et sur les processus de colonisation peut s'avérer particulièrement profitable.

Certaines pratiques de contrôle élaborées sur des sites dans le Queensland pourront également être adaptées en Nouvelle-Calédonie en fonction des paramètres locaux. Nous avons évoqué avec les chercheurs australiens la possibilité de tester certains herbicides notamment en élargissant la gamme d'utilisation à des situations calédoniennes. La comparaison de la mise en œuvre d'autres pratiques de contrôle peut s'avérer également très riche d'enseignements (contrôle par le feu, moyens mécaniques etc.)

Il est bien évident que ces échanges, outre leur intérêt scientifique pourront avoir des répercussions directes sur la mise en place auprès des éleveurs calédoniens de modes de contrôle des populations d'adventices ligneuses et herbacées. Il est cependant important de souligner qu'il ne s'agit pas d'envisager un simple transfert de pratiques de contrôle. Pour certaines espèces, certaines étapes peuvent cependant être économisées. Il peut être opportun d'exploiter certains résultats, en contrôlant leur opérationnalité en Calédonie par des protocoles allégés. Les discussions que j'ai pu avoir dans ce sens ont confirmé l'intérêt des chercheurs australiens pour une telle démarche.

## Annexe 1

### Unconfirmed Minutes of the Annual Meeting of the Northern Australian Pasture Plant Evaluation Committee DNR South Conference Room, Emerald, 21.4.99

#### Meeting opened 2pm

**Present:** Bruce Cook, Arthur Cameron, Ian Staples, David Lloyd, Dick Jones, Bryan Hacker, Harry Bishop, Wal Scattini, Bob Clem, John Chamberlain, Barbara Ross, Chris Gardiner, John Hopkinson, Terry Hilder, Murray Aitchison, Jean-Michel Sarrailh and Vincent Blanford, Alison Bowman, Steve Csurhes, Kendrick Cox, Maurie Conway.

**Apologies:** Bruce Pengelley, Warren MacDonald, Max Shelton, Len Bahnisch, Daniel Bourzat, Ailsa Holland/George Batianoff

**Minutes:** That the minutes of the last meeting, circulated prior to this, are a true and accurate record. A. Cameron/D. Lloyd - carried

**Reports:** QDPI (D. Lloyd separately) CSIRO, CIRAD, James Cook Uni, NSW Agriculture were circulated. (see all attached)

#### Business Arising:

**(1) South Pacific Forage Network** - Bruce Cook reported that he had received notice from Daniel Bourzat (CIRAD) that an approach had been made to SPC for support and that Bruce Pengelley (CSIRO) had approached AusAID - both had received encouragement to continue with planning and things were moving forward slowly.

**(2) Biopiracy** - the issue continues. PBR no longer available for "selected" genotypes. Don Loch recently been to UPOV meeting in Bangkok where general rejection by members of selection from wild types as constituting plant breeding. At this stage only possibility of protection is to trademark a name. PBR no longer an option for selected lines until there is recognition in the Act which incorporates a clear definition of breeding which includes selection.

Following discussion re the pros and cons of the PBR system a motion was put by Dick Jones "That NAPPEC write to Qld HPLC to suggest with the disappearance of PBR for selected varieties that they consider an alternative procedure to expedite the commercialisation of such varieties". Seconded I Staples. All agreed except D. Lloyd

**(3) Cost/Benefit analysis for sown pastures** - NAPPEC has now acquired a copy of this report. The abstract will be circulated to all present and the full document on request.

#### **(4) General Business** -

##### *(1) Code of Practice/Weed Issue*

Chair provided the following background for the issue - there has been a lot of criticism of those involved in plant evaluation for irresponsibly releasing plants that pose a threat to the environment. Much of that criticism has been in hindsight as the weed issue really only came to light in the early 1990s and there have been very few examples where the criticism is warranted. However there is



now a need for a Code of Practice to be developed that would prevent such "accidents" happening again. Under the Environmental Protection Act (2.1.9.1) the Minister can approve Codes of Practice for organizations such as NAPPEC. A draft Code was circulated on the 13.4.98

Steve Csurhes suggested that there be incorporation in such a Code of Practice that all species that will undergo evaluation go through the AQIS Weeds Risk Assessment (WRA) procedure.

Bruce Cook said however that there also needs to be the opportunity to put forward an argument that could override the WRA in special cases. Therefore we should emphasise the WRA concept but need the option of this further step.

Steve Csurhes also said that although DNR cannot control what's released from the GRC at present, and that they have no plans to do so. However if pressure continues to grow, this is a likely step in the future. He suggested that if everything goes through the WRA it at least provides a fall back position if such pressure does occur.

A draft framework for the Code of Practice was reviewed by the group which looked at the impacts of species on clients (primary producers in the main), non-clients and the environment. This framework should say "what is the best practice for plant evaluation to operate under".

At this stage a motion was put *"that a sub-committee form which will take this frame-work further and circulate a document within 6 months to the whole committee, with a near-final draft to the next NAPPEC meeting"* Carried, the Acting Secretary undertook to remind the sub-committee regarding the deadlines!. Subcommittee consists of Bruce Cook, Bruce Pengelley, Steve Csurhes and John Chamberlain.

#### *(II) Harry Bishop's project - Monitoring of terminated research sites*

Under the programs "Back-up legumes for stylos", "Legumes for clay soils" and "COPE" there are a number of research sites which still contain species that have some potential to become environmental weeds, for example *A. brasiliana* and *I. schimperi*. Harry has put together a proposed project, which he has initiated with carry-over MLA monies, to undertake to monitor these sites for 3 years and remove any potential weed species. This project will be submitted to MLA for funding.

David Lloyd suggested all trials in each state should be audited. This principle was supported by the group. Dick Jones outlined the CSIRO auditing and project clean-up programme. He also suggested that CSIRO make a financial contribution to Harry's project and it then also include CSIRO sites. This was supported by Bryan Hacker.

Maurie Conway mentioned the prilled 'Graslan' product which made the job of removing a few plants much quicker and asked Harry to look into obtaining the product and making it available to all those involved in the site clean-ups.

There was also suggestion that if landholders were willing, they could assist in the clean-up. This was supported but only if there was reliable follow-up and checking by agency staff at least once a year. Chris Gardiner also suggested that post-graduate students could be used in a possible project to look at effective ways of removing unwanted species such as *Acacia angustissima*.

Steve Csurhes said NAPPEC should approach the SWEEP project coordinated by DNR, which is undertaking clean-up of species such as *Acacia*, for support. A motion was put that *"NAPPEC make known to SWEEP that DPI is proposing a project to eradicate weedy Acacia species and ask for their co-operation and assistance. NAPPEC will undertake to list the areas where there are known infestations (John Hopkinson to send list to Chair ASAP)"* Carried

#### *(III) Future of Genetic Resource Center*

Bryan Hacker gave the following background - with the reorganisation of CSIRO, the main research component of the GRC group was channelled into cropping areas (ie) the ley legume program that involves Bruce Pengelley and Alison McInnes. The GRC itself will be reduced to a small component of this programme.

The collections will be reduced with the less useful material going overseas, the active material maintained and the rest put into long term cold storage. Material from the active programme will be available to others but at reduced turn around time because of reduced staff.

John Hopkinson said there was a commitment from DPI at Walkamin to look after cultivar seed stocks, but they would need to upgrade their facilities to do this for larger amounts. Bryan Hacker said Walkamin would have at least 3 years before such a seed store was required.

(IV) *Next meeting* - to be held first week of April 2000 to look at old experiments around Samford and Mutdapilly as this would be our last chance to view this long term CSIRO work.

A vote of thanks given to Maurie Conway for the great organisation of the Emerald trip.

**Meeting closed 5.40pm**

Alison Bowman, Acting Secretary, 29.4.99



## Annexe 2

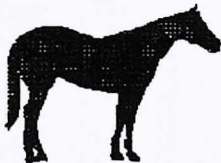


# CODE OF PRACTICE

for

## THE EVALUATION AND RELEASE OF TROPICAL PASTURE PLANTS

*Prepared by the Northern Australian  
Pasture Plant Evaluation Committee*



### **The Vision**

Viable grazing industries based on sustainable native and sown pasture systems, in harmony with the environment, community values, and the needs of other industries.

### **Why a Code of Practice**

In a democracy, any activity carried out by individuals or groups, that impacts on the rights and sensibilities of others in the community, or on the values of the community as a whole, must be subject to a meaningful and effective measure of scrutiny and control. Ideally, this discipline should come from within, but self-regulation is often unsatisfactory, particularly when there is significant benefit from taking a particular course of action. At this point, the responsibility devolves to peers, who may be better able to evaluate the activity, and assess the balance between potential benefit and detriment to individuals and the community. Peer group discussion, and if need be, pressure, can be very effective in obtaining an outcome satisfactory to all parties. The final level of control is legislation, which facilitates punitive action against those who fail to conform to standards that, in principle, are deemed to represent community values or provide for the community good. Well designed legislation can provide a sound base for community harmony and well being. By the same token, less well conceived legislation can provide a plank for disharmony and unsatisfactory problem resolution.

In the past, it has been largely sufficient for individuals and groups to recognise the onus on them to consider the needs of others when conducting a particular activity. More often than not, this duty of care is now being formalised into a Code of Practice, a document enunciating the ethical responsibilities of the party or parties carrying out the activity. While adherence to a Code is not obligatory, disregard will be judged harshly by colleagues and the community.

### **The need for pasture plant introduction and evaluation**

Livestock industries have played, and still play, an important part in maintaining the overall economic stability of northern Australia. The beef industry in Queensland was worth over 1.5 billion dollars per year between 1992-3 and 1996-7 for slaughtered and live export stock. Over the same period, dairying was worth over 290 million dollars per year to the State. These industries are largely dependent on productive and stable pastures. Northern Australia has a vast native pasture resource, which supports over 70% of the beef herd and 95% of the sheep flock. However, in the rapidly changing market oriented supply systems of today, native pastures alone are not capable of supporting the levels of animal production necessary to meet market demands. Pastures vary in their ability to supply nutrient to animals, and animal performance is related to nutrient supply.

Native grasses generally mature early, with a consequent rapid decline in feed quality, often from the middle of the growing season, thus placing a ceiling on levels of animal production attainable over a given season. Further, it has become apparent that many of the native species that have evolved under a regime of moderate marsupial grazing pressure, are intolerant of the grazing pressures applied under commercial production conditions. Consequently, large areas of native grassland are in a state of change, with a shift towards less productive, unpalatable species such as *Aristida* spp. and *Imperata cylindrica*. While it is possible in many instances to arrest this decline by reducing stock numbers, this is not seen as an economically viable alternative by graziers.

It has been well recognised for over a century, that certain exotic grasses and legumes differ from native species, through being more tolerant of grazing, and/or being able to produce



higher yields of better quality herbage. These species have also been found to be able to colonise areas where tree communities such as the coastal rainforests, brigalow (*Acacia harpophylla*) and gidgee (*Acacia cambagei*), were cleared for agriculture, leaving no native pasture species of any consequence. Over the years, a range of tropical pasture species has been introduced, largely from Africa and South America, to improve the grazing industries of northern Australia. A 1996 assessment of the value of these sown pastures in northern Australia suggests that the annual gross benefit to be at least \$80 million, assuming all pastures were used for beef production. This figure is probably considerably higher when dairying is included in the equation. The entire dairy herd utilises, almost exclusively, exotic pasture species and fodder crops.

Over the years, collectors have assembled some 17 000 legume and 12 000 grass accessions from Australia and overseas, which are now held at the CSIRO Australian Tropical Forages Genetic Resource Centre at Samford near Brisbane. Since the 1950s, about 90 cultivars have been released as a result of wild type selection and, to a lesser extent, conventional plant breeding, using the ATFGRC collection as a basic resource in each case. While many of these cultivars are no longer commercially available due to adverse effects of insects and disease, poor seed production, or reduced commercial demand, most have played their part at some stage, in contributing to the level of benefit mentioned above. Intensive pasture plant evaluation over this period has identified those genera and species that can improve sustainability of tropical and sub-tropical farming systems, through improving profitability of the enterprise, and amelioration and protection of the soil. This has been a reductive process, distilling the great diversity among the warm season genotypes held at the ATFGRC down to a limited range of species with economic potential. This follows a similar pattern to the one that evolved in temperate countries centuries earlier, where about six genera of sown forage plants now account for the majority of pasture sowings.

It is clear that native pastures alone can no longer support viable livestock industries. Exotic pasture species have a complementary role to that of native pastures in the development of sustainable production systems. Research to date has provided many useful cultivars and developed a considerable database of information. While the demand for new forage varieties has declined, there is a need to maintain evaluation activities, albeit at a lower level, in order to respond to needs of industry as they emerge.

#### **The Environmental Protection Act 1994**

The object of the Environmental Protection Act 1994 is "to protect Queensland's environment while allowing for development that improves the total quality of life, both now and in the future, in a way that maintains the ecological processes on which life depends (ecologically sustainable development)." *Environment* includes:

- ecosystems and their constituent parts, including people and communities
- all natural and physical resources
- the qualities and characteristics of locations, places and areas, however large or small, that contribute to their biological diversity and integrity, intrinsic or attributed scientific value or interest, amenity, harmony and sense of community
- the social, economic, aesthetic and cultural conditions that affect, or are affected by, things mentioned above.

The Act places responsibility on all Queenslanders to meet an environmental duty of care (*general environmental duty*). This means that a person must not carry out any activity that causes, or is likely to cause, environmental harm unless the person takes all reasonable and

higher yields of better quality herbage. These species have also been found to be able to colonise areas where tree communities such as the coastal rainforests, brigalow (*Acacia harpophylla*) and gidgee (*Acacia cambagei*), were cleared for agriculture, leaving no native pasture species of any consequence. Over the years, a range of tropical pasture species has been introduced, largely from Africa and South America, to improve the grazing industries of northern Australia. A 1996 assessment of the value of these sown pastures in northern Australia suggests that the annual gross benefit to be at least \$80 million, assuming all pastures were used for beef production. This figure is probably considerably higher when dairying is included in the equation. The entire dairy herd utilises, almost exclusively, exotic pasture species and fodder crops.

Over the years, collectors have assembled some 17 000 legume and 12 000 grass accessions from Australia and overseas, which are now held at the CSIRO Australian Tropical Forages Genetic Resource Centre at Samford near Brisbane. Since the 1950s, about 90 cultivars have been released as a result of wild type selection and, to a lesser extent, conventional plant breeding, using the ATFGRC collection as a basic resource in each case. While many of these cultivars are no longer commercially available due to adverse effects of insects and disease, poor seed production, or reduced commercial demand, most have played their part at some stage, in contributing to the level of benefit mentioned above. Intensive pasture plant evaluation over this period has identified those genera and species that can improve sustainability of tropical and sub-tropical farming systems, through improving profitability of the enterprise, and amelioration and protection of the soil. This has been a reductive process, distilling the great diversity among the warm season genotypes held at the ATFGRC down to a limited range of species with economic potential. This follows a similar pattern to the one that evolved in temperate countries centuries earlier, where about six genera of sown forage plants now account for the majority of pasture sowings.

It is clear that native pastures alone can no longer support viable livestock industries. Exotic pasture species have a complementary role to that of native pastures in the development of sustainable production systems. Research to date has provided many useful cultivars and developed a considerable database of information. While the demand for new forage varieties has declined, there is a need to maintain evaluation activities, albeit at a lower level, in order to respond to needs of industry as they emerge.

#### The Environmental Protection Act 1994

The object of the Environmental Protection Act 1994 is "to protect Queensland's environment while allowing for development that improves the total quality of life, both now and in the future, in a way that maintains the ecological processes on which life depends (ecologically sustainable development)." *Environment* includes:

- ecosystems and their constituent parts, including people and communities
- all natural and physical resources
- the qualities and characteristics of locations, places and areas, however large or small, that contribute to their biological diversity and integrity, intrinsic or attributed scientific value or interest, amenity, harmony and sense of community
- the social, economic, aesthetic and cultural conditions that affect, or are affected by, things mentioned above

The Act places responsibility on all Queenslanders to meet an environmental duty of care (*general environmental duty*). This means that a person must not carry out any activity that causes, or is likely to cause, environmental harm unless the person takes all reasonable and



terms of the Environmental Protection Act of 1994, and take all reasonable and practicable measures to prevent or minimise the possibility of causing environmental harm or threat to the environment. In the event of an inadvertent escape, the only real defence under the Act is to show evidence of having fulfilled this requirement. Also, under the Act, the responsibility lies with the individual, not with the Organisation.

### Evaluation protocols

There are three broad principles to be considered in designing and conducting experimentation to evaluate exotic forage species:

1. Product quality - new cultivars must have benefit over existing cultivars and meet the needs of the farming community
2. Environmental weed threat - all precautions must be taken to avoid environmental contamination as defined under the Environmental Protection Act of 1994.
3. Ethical approach - due care must be exercised to ensure the activity, or the products of the activity, do not adversely impact on the rights and sensibilities of other members of the community; this includes the use of responsible and ethical site and stock management, with due concern for animal welfare, and the weed threat posed by any introduced plants.

With these principles in mind, there are a number of issues that should be addressed prior to, during, and subsequent to any plant evaluation activity.

- *Weed Risk Assessment:* While officially, the point of release of a new cultivar is endorsement by the Herbage Plant Liaison Committee, biologically, the point of release of any plant is when it is introduced, with minimal controls, into an environment. It is therefore essential that all entries in an evaluation be subjected to the AQIS Weed Risk Assessment System prior to field planting (see Appendix I). Only those varieties assessed as "accept" should be considered for field planting. Where a variety is judged "evaluate" under the WRA, it may be grown under closely controlled conditions (e.g. glasshouse) to resolve doubts under the system. On no account should these or "reject" varieties be included in field plantings. This will help ensure that species or provenances of species with undesirable attributes do not enter field evaluation.
- *Containment of Introductions:* As an added precaution, it is important to be able to control vegetative spread and spread of propagules of entries from evaluation sites. Siting of plots away from natural drainage lines and use of structures to divert water flow will minimise the chance of movement of seed. Use of small plots facilitate ease of eradication should the need arise. Seed can also be moved by the grazing animal, either by passing through the gut, or by attaching to the coat. Sites should be fenced, and grazing should be managed to avoid such movement of seed. The area should be monitored for unwanted escapes. See also *Landholder Agreements* below.
- *Palatability:* One of the most serious weediness characteristics of any plant is unpalatability to livestock. Although the WRA should identify and eliminate unpalatable entries from the evaluation, there may still be the chance of an unpalatable entry's not being detected. It is therefore important that evaluation sites be grazed in the early-stage evaluation, and any plant seen to be avoided by stock should be eradicated **immediately**.
- *The Environment:* The researcher should be aware of the provisions of, and his/her responsibilities, obligations and liabilities under the Environmental Protection Act of 1994, and ensure that all plant evaluation activities constitute best practice environmental management.

- *Animal Ethics:* All research involving animals must be approved by the Animal Ethics Committee and be conducted in accordance with the Australian Code of Practice for the Care and Use of Animals for Scientific Purposes (September 1997).
- *Collaborator awareness:* The collaborating landholder should be made aware of the characteristics of all varieties to be included in the evaluation on his/her property, and will have right of veto on those varieties he/she considers inappropriate or doubtful.
- *Landholder Agreements:* An agreement between the researcher and the collaborating landholder should be formulated and signed prior to planting, detailing the responsibilities of both parties. These would include an undertaking from the landholder not to remove seed or other propagating material from the experiment without first consulting the researcher, and, to the best of his/her ability, to provide the desired control of grazing, fire and fertiliser management of the site. On the part of the researcher, these would include an undertaking to abide by the Code of Practice.
- *Monitoring:* The researcher should visit the evaluation site as regularly as is reasonable and practicable to observe the development of any threat. As much as possible, this should be done in the company of the landholder to observe and discuss progress, and to determine appropriate adjustments to management strategy.
- *Post-termination Management:* The researcher must consult with the landholder at termination of the experiment to determine necessary actions beyond those initially agreed.
- During the experiment, and for an agreed time post-termination, the researcher must make every reasonable and practicable endeavour to eradicate any variety that he/she or the landholder deems concerning
- The researcher must be constantly mindful that all actions at any site reflect on the research community as a whole. It is therefore incumbent on the researcher to maintain the highest standards achievable, including best practice land husbandry.
- The researcher will supply site and treatment details of all plantings to be included in a register maintained by the Northern Australian Pasture Plant Evaluation Committee.
- New pasture plant varieties can only be released following submission to and endorsement by the Queensland Herbage Plant Liaison Committee.
- All submissions to the Queensland Herbage Plant Liaison Committee recommending endorsement of release of an elite plant cultivar must include a statement on the weediness characteristics of that cultivar, together with an appropriately researched method for its control.



# Appendix I: Evaluation diagram

